

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT LẠNH THỰC PHẨM

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

1. Tên học phần: Kỹ thuật lạnh thực phẩm

2. Mã học phần: CNTP 024

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần: Hoá học đại cương, Hoá phân tích.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Lê Xuân Thao	0976.107.996	lequyen1211@gmail.com
2	ThS. Tăng Thị Phụng	0978.760.967	tangphung@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Đức Thắng	0983.845.379	thangndsado@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho người học về lịch sử phát triển của công nghệ lạnh; chu trình Carnot và ứng dụng trong công nghệ lạnh; môi chất lạnh và chất tải lạnh; hệ thống lạnh một cấp, hai cấp, nhiều cấp và các thiết bị trong hệ thống lạnh; hệ thống và thiết bị kho lạnh; các phương pháp làm lạnh và bảo quản lạnh thực phẩm, các biến đổi xảy ra khi làm lạnh và bảo quản lạnh; các phương pháp làm lạnh đông và bảo quản lạnh đông thực phẩm, các biến đổi xảy ra khi làm lạnh đông và bảo quản lạnh đông thực phẩm; kỹ thuật tan giá và làm ấm thực phẩm đã làm lạnh đông thực phẩm; công nghệ làm lạnh đông một số sản phẩm thực phẩm.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về lạnh và lạnh đông; phân biệt được bản chất của lạnh và lạnh đông.	2	[1.2.1.2b]
MT1.2	Trình bày được khái niệm, cơ sở khoa học và nguyên lý hoạt động hệ thống máy nén một cấp, hai cấp; các thiết bị dùng trong hệ thống máy lạnh; cấu trúc, kết cấu của kho lạnh.	2	
MT1.3	Phân tích được yêu cầu của môi chất lạnh và chất tải lạnh sử dụng trong hệ thống lạnh.	4	
MT1.4	Phân tích được các thông số, các kỹ thuật làm lạnh, lạnh đông thực phẩm; các biến đổi của thực phẩm trong quá trình lạnh và lạnh đông thực phẩm.	4	
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Áp dụng và tính toán được cân bằng nhiệt kho lạnh.	3	[1.2.2.3]
MT2.2	Vẽ và trình bày nguyên tắc các thiết bị trong hệ thống máy lạnh: máy nén, thiết bị ngưng tụ, bay hơi, van tiết lưu, bình trung gian...	3	
MT2.3	Lựa chọn được chế độ bảo quản lạnh, lạnh đông cho sản phẩm thực phẩm.	4	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần.	3	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về lạnh và lạnh đông; phân biệt được bản chất của lạnh và lạnh đông.	2	[2.1.4] [2.1.5]
CĐR1.2	Giải thích được khái niệm, cơ sở khoa học và nguyên lý hoạt động hệ thống máy nén một cấp, hai cấp; các thiết bị dùng trong hệ thống máy lạnh; cấu trúc, kết cấu của kho lạnh.	4	
CĐR1.3	Phân tích được yêu cầu của môi chất lạnh và chất tải lạnh sử dụng trong hệ thống lạnh.	4	
CĐR1.4	Phân tích được các thông số, các kỹ thuật làm lạnh, lạnh đông thực phẩm; các biến đổi của thực phẩm trong quá trình lạnh và lạnh đông thực phẩm.	4	
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Áp dụng và tính toán được cân bằng nhiệt kho lạnh.	3	[2.2.6]
CĐR2.2	Vẽ và trình bày nguyên tắc các thiết bị trong hệ thống máy lạnh: máy nén, thiết bị ngưng tụ, bay hơi, van tiết lưu, bình trung gian...; lựa chọn được môi chất lạnh, chất tải lạnh cho hệ thống lạnh.	3	
CĐR2.3	Đề xuất được chế độ bảo quản lạnh, lạnh đông cho sản phẩm thực phẩm.	4	
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần. Sáng tạo trong vận dụng từ lý thuyết vào thực tế.	3	[2.3.4]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1				CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1	<p>Chương 1. Những khái niệm cơ bản về kỹ thuật lạnh</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật lạnh</p> <p>1.2. Ý nghĩa kinh tế của kỹ thuật lạnh</p> <p>1.3. Các khái niệm nhiệt động ứng dụng</p> <p>1.4. Chu trình Carnot và ứng dụng trong công nghệ lạnh</p> <p>1.5. Môi chất lạnh và chất tải lạnh</p>	X		X				X	X	
2	<p>Chương 2. Thiết bị lạnh</p> <p>2.1. Máy lạnh nén hơi một cấp</p> <p>2.2. Hệ thống lạnh nén hơi hai cấp và nhiều cấp</p> <p>2.3. Các thiết bị trong hệ thống lạnh</p> <p>2.3.1. Các thiết bị chính</p> <p>2.3.2. Các thiết bị phụ</p> <p>2.4. Buồng kết đông</p> <p>2.5. Hệ thống và thiết bị kho lạnh</p>		X			X	X		X	X
3	<p>Chương 3. Công nghệ làm lạnh và bảo quản thực phẩm đã làm lạnh</p> <p>3.1. Khái niệm về làm lạnh</p> <p>3.2. Ý nghĩa của làm lạnh</p> <p>3.3. Làm lạnh thực phẩm</p> <p>3.3.1. Các phương pháp làm lạnh thực phẩm</p> <p>3.3.2. Các biến đổi của thực phẩm trong quá trình làm lạnh</p>				X			X	X	X

	3.4. Kỹ thuật bảo quản lạnh thực phẩm									
4	<p>Chương 4. Công nghệ lạnh đông và bảo quản sản phẩm lạnh đông</p> <p>4.1. Khái niệm về lạnh đông</p> <p>4.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình đóng băng tinh thể</p> <p>4.3. Các phương pháp làm lạnh đông thực phẩm</p> <p>4.4. Những biến đổi của thực phẩm làm lạnh đông</p> <p>4.5. Kỹ thuật bảo quản thực phẩm đã lạnh đông</p> <p>4.6. Tan giá và làm ấm thực phẩm đã lạnh đông</p> <p>4.7. Công nghệ làm lạnh đông một số sản phẩm thực phẩm</p>				x			x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CDR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CDR3	Thảo luận nhóm, kiểm tra việc tự học, kiểm tra thường xuyên.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên: Đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, làm bài tập ở nhà, chuyên cần của sinh viên.	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Điểm kiểm tra thường xuyên: Điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; thuyết trình, trả lời câu hỏi, mức độ tương tác của sinh viên; chuyên cần của sinh viên; nêu và giải quyết vấn đề trong quá trình học theo phương pháp: Vấn đáp và tự luận.

- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, Thời gian làm bài: 50 phút).

- Thi kết thúc học phần: Vấn đáp (01 bài thi, Thời gian làm bài: 45 phút).

12. Yêu cầu học phần

- Sinh viên phải tham gia đầy đủ các tiết học (tối thiểu 80% số tiết học trên lớp) dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Đọc và nghiên cứu tài liệu bắt buộc, làm bài tập về nhà trước khi đến lớp.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.

- Tham gia kiểm tra giữa học phần.

- Tham gia thi kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học tập

Tài liệu bắt buộc:

[1] Đại học Sao Đỏ, 2020, *Bài giảng Máy và thiết bị lạnh thực phẩm*.

Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Đức Lợi, 2008, *Kỹ thuật lạnh*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.

[3] Nguyễn Xuân Phương, 2006, *Kỹ thuật lạnh thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	Chương 1. Những khái niệm cơ bản về kỹ thuật lạnh Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này sinh viên sẽ trình bày được lịch sử phát triển và ý nghĩa kinh tế của kỹ thuật lạnh; các khái niệm nhiệt động ứng dụng; phân tích được các yêu cầu của môi chất lạnh và chất tải lạnh, so sánh sự khác nhau giữa môi chất lạnh và chất tải lạnh.	06 (4LT, 0TH)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích chu trình Carnot trong công nghệ lạnh; phân tích các yêu cầu của môi chất lạnh. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá.	CDR1.1, CDR1.3, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật lạnh</p> <p>1.2. Ý nghĩa kinh tế của kỹ thuật lạnh</p> <p>1.3. Các khái niệm nhiệt động ứng dụng</p> <p>1.4. Chu trình Carnot và ứng dụng trong công nghệ lạnh</p> <p>1.5. Môi chất lạnh và chất tải lạnh</p>		<p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1;</p> <p>[2] Trang 9÷40: Chu trình Carnot, môi chất lạnh.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 1.</p>	
2	<p>Chương 2. Thiết bị lạnh</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này sinh viên sẽ:</p> <p>- Trình bày được khái niệm, cơ sở khoa học và nguyên lý hoạt động hệ thống máy nén một cấp, hai cấp; các thiết bị dùng trong hệ thống máy lạnh; cấu trúc, kết cấu của kho lạnh.</p> <p>- Vẽ và trình bày nguyên tắc các thiết bị trong hệ thống máy lạnh: máy nén, thiết bị ngưng tụ, bay hơi, van tiết lưu, bình trung gian...</p> <p>- Áp dụng và tính toán được cân bằng nhiệt kho lạnh.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Máy lạnh nén hơi một cấp</p> <p>2.2. Hệ thống lạnh nén hơi hai cấp và nhiều cấp</p> <p>2.3. Các thiết bị trong hệ thống lạnh</p>	8 (8LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích vai trò của từng thiết bị trong hệ thống lạnh thực phẩm.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 2;</p> <p>[2]: Trang 78 ÷ 183: Cấu tạo hệ thống lạnh, các thiết bị lạnh, cấu tạo kho lạnh..</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [2]: Chương 2.</p>	CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	2.3.1. Các thiết bị chính 2.3.2. Các thiết bị phụ 2.4. Buồng kết đông 2.5. Hệ thống và thiết bị kho lạnh			
3	Chương 3. Công nghệ làm lạnh và bảo quản thực phẩm đã làm lạnh Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này sinh viên sẽ: - Phân tích được các thông số, các kỹ thuật làm lạnh, các biến đổi của thực phẩm trong quá trình lạnh và lạnh đông thực phẩm. - Đề xuất được chế độ bảo quản lạnh cho sản phẩm thực phẩm. Nội dung cụ thể: 3.1. Khái niệm về làm lạnh 3.2. Ý nghĩa của làm lạnh 3.3. Làm lạnh thực phẩm 3.3.1. Các phương pháp làm lạnh thực phẩm 3.3.2. Các biến đổi của thực phẩm trong quá trình làm lạnh 3.4. Kỹ thuật bảo quản lạnh thực phẩm	08 (7LT, 0TH, 01 KT)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm lạnh, bảo quản lạnh; đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả quá trình. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2]: Trang 185÷302: Các biến đổi trong quá trình làm lạnh; kỹ thuật bảo quản lạnh một số sản phẩm thực phẩm. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 3.	CĐR1.4, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
4	Chương 4. Công nghệ lạnh đông và bảo quản sản phẩm lạnh đông	08 (8LT, 0TH)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm	CĐR1.4, CĐR2.3, CĐR3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này sinh viên sẽ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được các thông số, các kỹ thuật lạnh đông thực phẩm; các biến đổi của thực phẩm trong quá trình lạnh đông thực phẩm. - Đề xuất được chế độ bảo quản lạnh đông cho sản phẩm thực phẩm. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Khái niệm về lạnh đông</p> <p>4.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình đóng băng tinh thể</p> <p>4.3. Các phương pháp làm lạnh đông thực phẩm</p> <p>4.4. Những biến đổi của thực phẩm làm lạnh đông</p> <p>4.5. Kỹ thuật bảo quản thực phẩm đã lạnh đông</p> <p>4.6. Tan giá và làm ấm thực phẩm đã lạnh đông</p> <p>4.7. Công nghệ làm lạnh đông một số sản phẩm thực phẩm</p>		<p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm lạnh, bảo quản lạnh đông; đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả quá trình. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [3]: Trang 158÷226: Các biến đổi thực phẩm trong quá trình làm lạnh đông, bảo quản một số sản phẩm lạnh đông, quá trình tan giá-làm ấm. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 4. 	CDR3.2.

Hải Dương, ngày 02 tháng 8 năm 2020



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Hoàng Thị Hòa

TRƯỞNG BỘ MÔN

Bùi Văn Tú

